臺灣溫帶果樹產業何去何從？科技及新思維！

黃子彬

中國文化大學園藝暨生物技術學系

摘要

臺灣平地與淺山坡地原本就有低需冷性桃、李、梅、橫山梨、柿、葡萄等落葉果樹栽培，品質與溫帶地區國家果品有所差距。1954 年農復會補助「省立臺中農學院」進行橫貫公路沿線園藝資源調查，證實臺灣雖位於亞熱帶，但高海拔山區確有溫帶果樹生長之事實。1960 年隨著東西橫貫公路完工通車，為安置退除役官兵及改善居民生活，遂開始在沿線輔導種植蘋果、溫帶梨、水蜜桃等果樹，開啟臺灣高冷山區經濟栽培溫帶果樹之先河，在 1965 至 1990 年間確實為栽培者帶來不少財富，創造台灣高冷山區之經濟奇蹟，直到 1978 年蘋果開放進口，1985 年左右政府不再輔導高海拔山區落葉果樹，並逐步取締山坡地超限利用為止。在高海拔山區大規模種植落葉果樹，隨之而來的是肥料、農藥污染環境、水源，以及山坡地超限濫墾，造成水土沖蝕流失等問題，尤其 921 地震後山坡地崩塌流失更為嚴重，以省道臺 8 線谷關段為例，2001 年迄今重複崩塌修復已花費逾 5,000 億元，至今仍無法暢行通車。臺灣溫帶果樹產業應何去何從？是該嚴肅面對、審慎檢討。首先產業主管機關農委會農糧署、林務局必須有明確之政策定位，高冷山區不再種植發展落葉果樹，讓山林恢復原始風貌。中低海拔合法開墾之山坡地，發展溫帶果樹產業則建議從：1.引進試種其他果樹種類，如：歐洲李、杏、藍莓、樹莓、黑莓、醋栗等漿果類或各種堅果類；2.選育低需冷性品種，種植地區適當往中、低海拔轉移；3.配合水果酒廠開放民營，研究改進釀造技術與包裝行銷；4.創新果品多元化利用方式，推動異業結盟，突破傳統行銷手法，如南投縣信義鄉青梅、苗栗縣大湖鄉草莓、李；5.結合地區產業特色、民俗文化與觀光景點，發展觀光休閒農業；6.研究分析果品機能性成份，強調養生保健功效，開發新消費族群；7.落實分級包裝與產地標示，區隔果品品質、價位與市場；8.研發盆栽果樹量產或特殊造型果實生產方法，增加產品附加價值；9.改變整枝修剪方式，矮化樹型、減輕風災損失，降低生產成本；10.產期調節技術再創新突破，分散果品上市季節，穩定市場供需，梨、桃、李可再改進，柿、漿果類可嘗試開發；11.其他栽培生理與技術研究，如休眠與開花結實生理，矮性、耐逆境、低需冷性砧木，果園省工栽培模式，生物性肥料、農藥使用，有機栽培技術，果品採後保鮮儲運…等，使臺灣溫帶果樹產業能持續穩定發展。

前言

臺灣地處熱帶、亞熱帶，並非溫帶果樹之適栽地區，平地與淺山坡地原本就有早期引進、已馴化適應溫暖氣候之低需冷性桃、李、梅、橫山梨、柿子、葡萄等落葉果樹栽培，品質與溫帶地區產品有所差距。臺灣山坡地與高山佔土地總面積 74%，廣大之山區隨著海拔高度之增加氣溫逐漸冷涼，而有接近溫帶地區之氣候條件，因此有溫帶果樹之栽培發展。早年國外蘋果、梨、水蜜桃等高檔昂貴之水果管制進口，此類果品在國內市場之價格極高，在高冷山區種植之利潤頗為可觀，加上東西橫貫公路之興建通車，為安置退除役官兵及改善山區居民生活，政府遂在沿線輔導種植蘋果、梨、水蜜桃等落葉果樹，在當時確實為退除役官兵與果農來不少財富，創造臺灣高冷山區之經濟奇蹟。因此除東西橫貫公路沿線之臺中縣和平鄉外，桃園縣復興鄉、南投縣仁愛鄉高冷山區亦相繼有大規模之溫帶果樹栽培，使高冷山區之蘋果、溫帶梨、水蜜桃等產業，成為臺灣溫帶果樹之新寵，與平地、淺山坡地原有之低需冷性桃、李、梅、橫山梨、柿子、葡萄等，將臺灣溫帶果樹分為兩大類，以栽培海拔高度區分。

平地與淺山坡地之低需冷性溫帶水果，售價與栽培利潤相對較低，但對環境生態尚無太大影響。而高海拔山區大規模開墾種植蘋果、溫帶梨、水蜜桃之結果，隨之衍生土地超限利用、濫墾、破壞水土保持，以及肥料、農藥大量使用，污染環境、水源等問題。2002 年臺灣加入 WTO，各種水果包括蘋果、梨、桃、李、葡萄、櫻桃等溫帶水果逐步開放市場，臺灣生產之果品立即面臨激烈之競爭，兼以 921 地震後臺灣地質結構受到明顯影響，山坡地崩塌流失、土石流發生等情況更為嚴重。臺灣溫帶果樹產業應該何去何從？如何調整因應？必需重新思考、審慎評估，以兼顧國土保安、環境資源保育以及維護果農生計，使產業永續發展。

臺灣溫帶果樹發展歷程與現況

一、溫帶果樹發展歷程

臺灣土地面積 36,188 平方公里，其中海拔 100 公尺以下，坡度 5%以下之平地有 9,500 平方公里，佔總面積 26%；海拔在 100 與 1,000 公尺之間，或高度在 100 公尺以下，但坡度大於 5%之山坡地有 9,700 平方公里，佔總面積 27%；海拔超過 1,000 公尺之高山地區則有 16,800 平方公里，佔總面積 47%，合計台灣有 26,500 平方公里、接近 3/4 之廣大山坡地與高山。臺灣溫帶果樹產業原本只有平地與淺山坡地之低需冷性桃、李、梅、橫山梨、柿子、葡萄等，高冷山區日據時代曾有蘋果、溫帶梨、水蜜桃等引進試種，但未推廣形成產業，不過山區仍有少數當初遺留下來之植株。1954 年當時中美基金機構「中國農村復興聯合委員會」，連續 3 年補助目前國立中興大學之前身「省立台中農學院」進行中部橫貫公路沿線園藝資源調查，證實臺灣雖位於熱帶、亞

熱帶，但高海拔山區確有溫帶果樹存在之事實，植株可正常生長、開花、結實。

1956 年 6 月當時擔任「國軍退除役官兵輔導委員會」主任委員之蔣經國先生親自率隊自臺中縣谷關入山，由西向東作最後一次勘驗，台灣省公路局總工程司兼橫貫公路工程總處林則彬處長同行。7 月臺灣省公路局成立「橫貫公路工程總處」，負責東西橫貫公路之規劃與興建，隨即動員 1 萬多名退伍榮民動工興建，整個工程費時 3 年 9 個月又 18 天，花費新臺幣 4 億 3,000 萬元，於 1960 年 5 月 9 日開放通車。通車後為安置退除役官兵及改善山區居民生活，遂依據「臺中農學院」橫貫公路園藝資源調查之結論，開始在沿線輔導種植蘋果、溫帶梨、水蜜桃等果樹，開啟臺灣經濟栽培蘋果、溫帶梨、水蜜桃等溫帶果樹之先河，因栽培利潤極高，種植面積急速成長。全省梨種植面積由 1960 年 115 公頃躍升至 1995 年 10,434 公頃，增加 90.7 倍。桃由 1960 年 287 公頃擴增至 1995 年 2,856 公頃，增加近 10 倍。蘋果 1973 年始列入農業年報統計，面積 914 公頃，至 1980 年增加至 2,250 公頃，成長 2.5 倍，確實為當時之退除役官兵及沿線果農創造極佳之財富(詳如表 1)。

1978 年蘋果開放進口，價格逐漸下跌，種植利潤隨之降低，且因高海拔山區超限濫墾、造成土壤崩塌流失，以及農藥、化學肥料大量使用，污染環境、水源等問題逐一浮現，1985 年左右開始政府不再輔導高海拔山區落葉果樹產業，並逐步取締處理山坡地超限利用，蘋果栽培面積於 1990 年達到高峰 2,509 公頃後銳減，2014 年栽培面積僅剩 175 公頃。目前全臺梨與桃尚維持部分栽培面積，主要原因為高冷山區有溫帶梨與水蜜桃外，平地有「高接梨」模式研發推廣成功，並有低需冷性新品種育成推出，可在低海拔地區種植，品質與高山溫帶梨相近。桃近年來亦有低需冷性水蜜桃新品種育成，可在平地與低海拔地區種植，品質與高山水蜜桃無太大差距，因此兩者之種植面積不像蘋果一般跌落至谷底。梨(包括高山溫帶梨、平地橫山梨與低需冷性新品種)種植面積由 1995 年最高 10,434 公頃降至 2014 年仍有 5,575 公頃，桃(包括高山水蜜桃與平地脆桃、低需冷性水蜜桃)植面積降幅較小，由 2005 年之高峰 2,899 公頃至目前仍維持 2,307 公頃(如表 1)。

另平地與淺山坡地有梅、李、柿子、葡萄等溫帶果樹種植。梅、李之鮮果消費並不普遍，果實以加工居多，價位不高。梅 1995 年曾接近 11,000 公頃，目前減少至 4,280 公頃，李 1990 年曾高達 9,150 公頃，目前剩下 1,607 公頃。葡萄有產期調節技術開發成功，果品幾乎可週年供應，並成功開拓外銷，另有鮮食、釀酒新品種陸續育成推廣，產業發展頗具潛力。惟因過去公賣局契作收購釀酒葡萄期滿中止，釀酒葡萄面積大幅減少，故總面積降為目前近 3,000 公頃。柿子一直有鮮果與柿餅加工產業，繼而有不需脫澀處理之甜柿品種引進栽培，果形碩大，風味與品質良好，頗受市場歡迎，因此面積持

續增加、一枝獨秀，由 1960 年 278 公頃一路增加至 2014 年 5,572 公頃，成長 20 倍。

二、溫帶果樹生產現況

2014 年農委會「農業統計年報」列入之溫帶果樹有 7 種，合計種植面積 22,430 公頃、平均單位產量 19,109 公斤/公頃、總產量 369,676 公噸，產值新臺幣 187 億 6,642.9 萬元。其中不論種植面積、產量、產值均以梨居首位，分別為 5,575 公頃、134,549 公噸、新臺幣 67 億 2343.8 萬元；葡萄種植面積不到 3,000 公頃，比柿子、梅還少，但有一年多收技術，總產量達 82,199 公噸、產值 54 億 5065 萬元，高居第二位；柿子種植面積 5,572 公頃，與梨幾乎相同，總產量 72,764 公噸、產值 36 億 6659.5 萬元，佔第三位；桃種植面積 2,307 公頃，總產量並不高，僅 28,677 公噸，但單價較高，因此產值 16 億 2,080 萬元，以產值而論居第四位。梅種植面積 4,280 公頃，僅次於梨、柿，但價格不高，產值 6 億 9035.5 萬元，居第五位。李種植面積 1,607 公頃、產量 15,271 公噸，價格亦不高，產值 4 億 7264 萬元，居第六位。蘋果只有 175 公頃，產量 1,507 公噸、產值 1 億 4,195 萬元，敬陪末座，詳如表 2。

三、溫帶果樹進出口情形

溫帶水果並非臺灣水果生產之主力，因此出口並不多，2014 年總計外銷 647 公噸，金額 270.5 萬美元，主要種類為葡萄、梨、柿、梅乾。葡萄外銷泰國、香港、中國、新加坡；梨外銷新加坡、印尼、中國、香港；柿外銷中國；梅乾外銷中國、美國、香港。生鮮溫帶水果進口則比出口高出許多，2014 年總計輸入 212,430 公噸，金額 3 億 7,330 萬美元，其中最大宗為蘋果，輸入 157,878 公噸，金額 2 億 4,515.4 萬美元，依序來自

表 1. 臺灣溫帶果樹種植面積變動情形(單位:公頃)。

年份	梨	桃	蘋果	梅	李	葡萄	柿	合計
1960	115	287	--	441	983	199	278	2,312
1965	1,069	528	--	1,562	1,680	516	309	5,664
1970	3,600	841	914*	3,421	2,171	1,392	364	12,703
1975	9,969	1,402	1,508	4,429	2,486	1,483	478	21,755
1980	9,293	1,559	2,250	4,645	2,643	3,113	974	24,477
1985	9,769	1,830	2,232	5,076	4,915	4,993	1,436	30,251
1990	10,030	2,534	2,509	8,990	9,150	4,730	1,650	39,593
1995	10,434	2,856	1,109	10,835	7,020	5,293	1,749	39,296
2000	9,035	2,642	833	9,441	4,567	3,278	2,723	32,519
2005	8,409	2,899	608	8,518	3,592	3,326	3,578	30,930
2010	7,055	2,404	231	6,436	2,947	3,149	5,348	27,570
2014	5,575	2,307	175	4,280	1,607	2,914	5,572	22,430

*蘋果 1973 年開始列入農業年報統計

表 2. 2014 年臺灣溫帶果樹生產情形。

種類	種植面積 (公頃)	收獲面積 (公頃)	單位產量 (公斤/公頃)	總產量 (公噸)	產值 (新台幣千元)
梨	5,575	5,562	24,192	134,549	6,723,438
葡萄	2,914	2,901	28,332	82,199	5,450,649
柿	5,572	5,263	13,827	72,764	3,666,595
桃	2,307	2,286	12,542	28,677	1,620,799
梅	4,280	4,256	8,156	34,709	690,355
李	1,607	1,604	9,523	15,271	472,642
蘋果	175	174	8,673	1,507	141,951
合計	22,430	19,346	19,109	369,676	18,766,429

美國、智利、日本、紐西蘭、南非、中國、韓國。其次為葡萄，進口 24,082 公噸，金額 5,805.5 萬美元，來自美國、智利、秘魯、西班牙、義大利。第三位為桃，進口 12,982 公噸，金額 3,699 萬美元，自美國、智利、南非輸入。其次為梨，進口 12,825 公噸，金額 2,278 萬美元，自韓國、美國、紐西蘭、日本輸入。李進口 3,540 公噸，金額 704 萬美元，產地為美國、智利。梅乾進口 1,090 公噸，金額 313 萬美元，由美國、中國、智利進口。柿子進口僅 33 公噸，金額 15.4 萬美元，主要來自日本。2014 年臺灣生鮮溫帶水果進、出口數量與金額詳如表 3。

臺灣溫帶果樹產業面臨之問題

1. 種類欠缺多樣化

目前農業年報列入統計之 7 種溫帶水果當中，蘋果已開放進口多年，國內栽培面積僅剩百餘公頃，幾乎已無經濟栽培規模。梅主要加工後利用，並無鮮果消費。李仍以低海拔山坡地低需冷性中國李(*Prunus salicina*)品種為主，品質欠佳，鮮果消費比例不高，大多加工產製蜜餞，高品質、低溫需求時數高之歐洲李(*Prunus domestica*)種植極少。因此僅剩梨、葡萄、桃、柿 4 種尚有鮮果經濟生產規模，其中梨、桃約有一半規模係屬平地、低海拔之橫山梨，以及硬桃、脆桃品系，並非全部為高品質之溫帶梨、水蜜桃。整體而言種類很少，欠缺多樣化。

2. 冬季低溫不足，影響休眠與翌年開花結果

臺灣位於熱帶、亞熱帶，對溫帶果樹而言，冬季低溫原本就不足，加上溫室效應造成氣溫上升，暖化速度依據研究調查結果顯示，在 1906 至 2005 年間，全球接近地面的大氣層溫度平均上升 0.74 ^{o}C，過去 50 年所觀測到的氣候暖化速度是過去 100 年的兩倍。氣候暖化的結果造成冬季低溫時數不夠，落葉果樹休眠不足，翌年萌芽、開花不整齊，產量、品質不穩定。

表 3. 2014 年臺灣生鮮溫帶水果進出口情形。

種類	進口		出口	
	數量(公噸)	金額(千美元)	數量(公噸)	金額(千美元)
梨	12,825	22,776	221	561
桃	12,982	36,989	0	3
蘋果	157,878	245,154	0	0
梅(脫水)	1,090	3,128	50	404
李	3,540	7,043	13	46
葡萄	24,082	58,055	295	1,494
柿	33	154	68	197
合計	212,430	373,299	647	2,705

3. 果實品質與溫帶地區國家仍有差距

臺灣熱帶、亞熱帶之氣候條件，原本就不是溫帶果樹的理想栽培地區，利用海拔上升溫度下降之環境，在高冷山區種植蘋果、溫帶梨、水蜜桃，在技術上有必須突破與克服之處。另臺灣在高冷山區經濟栽培蘋果、溫帶梨、水蜜桃僅有 50 年左右，技術經驗亦無法與歐美、日韓，或南半球之紐澳、智利、南非等溫帶國家相比，果實品質自然有所差距。平地與中低海拔地區種植之橫山梨、脆桃、中國李、葡萄、柿雖較無冬季休眠問題，但果實品質亦非上等，加入 WTO 開放市場，恐難與溫帶地區國家產品匹敵，競爭力堪虞。

4. 樹形高大、抗風性差，生產成本較高

臺灣過去一直慣用之杯狀型整枝、圓頭型整枝，或搭設支架、水平棚架等整枝方式，樹形均較為高大，5、6 公尺甚至更高之植株頗為常見，抗風性差。臺灣夏秋季颱風頻繁，往往造成嚴重損失，平日果園栽培管理與果實採收，亦增加不少成本。

5. 高海拔山區超限濫墾、造成水土崩塌流失

高冷山區蘋果、溫帶梨、水蜜桃種植初期有政府推廣輔導，加上該等水果管制進口，生產利潤確實極為可觀，除東西橫貫公路沿線之台中縣和平鄉外，北橫之桃園縣復興鄉、宜蘭縣大同鄉，中橫支線之南投縣仁愛鄉，以及南橫之高雄縣那瑪夏鄉、桃源鄉等高冷山區亦相繼有開墾種植，即使坡度超過限制之陡峭地區，亦有果園開闢，超限濫墾之結果造成土壤崩塌流失(圖 1)。1985 年左右政府不再輔導高海拔山區落葉果樹產業，並逐步取締處理山坡地超限利用，但成效不彰。尤其 921 地震後山坡地土質鬆動，崩塌流失更為嚴重，以中橫公路(省道台 8 線)谷關段為例，每年颱風季節重覆崩塌修復、修復又崩塌，自 2001 年迄今已花費公帑逾新台幣 5,000 億元，至今仍無法維持順暢通車(圖 2)。

圖 1. 中橫公路崩塌路基流失。

圖 2. 中橫公路(臺 8 線)崩塌搶修困難。

6. 農藥、化學肥料污染環境與水源

除超限濫墾造成山坡地崩塌流失外，種植高價之蘋果、溫帶梨、水蜜桃等溫帶果樹，果園管理上為增強樹勢、防治病蟲害、提高產量，並方便雜草管理，果農大量使用化學肥料、有機質肥料、農藥以及殺草劑等，造成環境、水源之污染，山區下游之溪流、水庫優養化，以及農藥殘留過量，嚴重影響生態環境，破壞生物多樣性。

7. 果實仍以鮮果食用為主，利用方式有限

目前臺灣列入農政機關統計之 7 種溫帶水果當中，蘋果幾乎已無經濟栽培規模。梨、桃以鮮果消費，並無加工利用，柿子鮮果消費與製造柿餅大約各半，李鮮果消費不多，以產製蜜餞為主，梅幾乎無鮮果消費，絕大部份產製梅乾、蜜餞等，葡萄還是以鮮果消費佔大宗，臺灣菸酒公司與民間酒廠，有部份釀酒品種產製葡萄酒，但比例不高，其他果汁加工產業極為零星，葡萄乾則完全沒有生產。綜觀各項溫帶水果，梅、李、柿有簡單加工，以及葡萄有少量釀酒以外，其他果實仍以鮮果食用為主，利用方式頗為有限。

8. 果樹生理、栽培及採後處理技術均有再研究改進空間

配合天然之氣候條件，過去臺灣果樹方面之試驗研究以常綠果樹投入較多資源，如：香蕉、鳳梨、柑桔、芒果、荔枝、龍眼、蓮霧、木瓜、楊桃、番荔枝等，溫帶果樹研究相對較少。有關落葉果樹之品種選育改良，休眠、開花、結實、水份、養分、採後處理生理，或種苗繁殖、整枝修剪、疏果套袋、病蟲害防治、灌溉排水、除草施肥等果園管理技術改進，以及果品採收、分級、包裝、儲藏、運輸、加工利用技術改善等，均可再投入研發，使技術持續進步。

台灣溫帶果樹產業之調整因應

針對上述臺灣溫帶果樹產業面臨之問題，就個人觀點提出幾項因應調整措施與改進建議，以供參考。首先果樹產業主管機關農委會「農糧署」，以及森林管理保育主管機關「林務局」、山坡地水土保持主管機關「水土保持局」必須有明確、一致之產業發展政策定位，若為了臺灣廣大高冷山區之水

土資源保育與環境衛生安全考量，山區將維持森林原貌，不再開發種植溫帶果樹或高冷蔬菜，則首先必須會同警察、司法單位等具公權力之機構，針對當前中高海拔山區超限利用、濫墾之果園落實取締處理，全力恢復森林之原始自然風貌。接著溫帶果樹必須配合低需冷性品種之選育改良，以及其他生理研究、栽培技術改進，將產業移往中低海拔、合法開墾利用之緩坡地，建議可進行之工作如下。

1. 引進試種其他落葉果樹種類

嘗試引進其他落葉果樹種類試種觀察、馴化、篩選，以增加種類多樣性，如：品質、價格均較現有中國李良好之歐洲李，溫帶地區國家頗為常見之杏、榲桲、櫻桃，以及藍莓、樹莓、黑莓、醋栗、穗醋栗等漿果類，或扁桃、核桃、美洲胡桃、榛子、板栗、澳洲胡桃、胡榛子等各種堅果類。農委會約 30 年前曾經邀請德國漢諾威大學漿果類專家 Dr. Naumann 來台評估漿果類在臺灣發展之可行性，並引進部分品種進行試種觀察。當時國內對各種漿果類之接觸與認識並不多，引進之品種都來自歐洲溫帶地區國家，冬季低溫需求量頗高，在臺灣不同海拔山區試種結果，均有休眠不足、開花結果參差不齊、產量低、品質欠佳之問題。兼以漿果類果型極小，採收費工，果實柔軟脆弱容易壓傷，包裝運輸不易，又有鳥害等問題，因此未推廣發展。事隔 30 年，國內果樹園藝專家或果農對漿果類之認識與瞭解應該有所不同，似可再嘗試種植觀察。

數年前曾有臺中縣霧峰地區農民，攜帶其種植藍莓成功之果實與照片前來農委會炫耀，宣稱其在霧峰種植自日本引進之藍莓，無冬季休眠不足問題，植株萌芽開花正常，結實累累，果實品質亦佳，較進口產品毫不遜色，送往超市販售，極為搶手供不應求……云云。有可能其引進之品種低溫需求量較低，且種植於臺灣多年，已逐漸馴化適應溫暖之環境。若藍莓有在霧峰地區(平地，並非山坡地或高山)栽培成功之案例，則其他未曾在臺灣種植過、或曾經試種但未成功之溫帶果樹種類、漿果類、堅果類等，似可再重新嘗試是否有機會。

2. 選育低需冷性新品種

山區超限濫墾以及農藥、肥料污染，破壞自然景觀資源之問題，造成目前大自然反撲，水土崩塌流失、天然災害、環境惡化日趨嚴重，高山地區溫帶果樹產業必須適當往中、低海拔轉移。另隨著氣候暖化，不論高山或中、低海拔地區，冬季之低溫時數亦將逐漸減少，選育低需冷性品種勢在必行。近年來梨已陸續有低需冷性品種育成，並命名推廣(圖 3、圖 4)，取代部分高接梨栽培面積。國產高接梨雖與鄰近國家溫帶梨產期略有提早，但現行每年大量寄接花芽之生產方式，花穗昂貴、來源不穩定，非法管道輸入更造成防疫之漏洞。另需要年年嫁接，耗時費工、生產成本高，且嫁接後如遇寒流、陰雨或乾旱等不良天候狀況，即無法順利收成，栽培風險大。育成低需冷性、可於低海拔地區生產之高品質東方梨，取代目前寄接梨生產模

式，對產業幫助極大。桃亦有低需冷性新品種推出(圖 5、圖 6、圖 7)，在平地與低海拔地區種植，產地已逐漸自高冷山區轉移。李仍在選育中，希望能盡速有新品種推出。其他溫帶果樹種類均可朝此一方向努力，以溫帶地區國家引進、高需冷性、品質良好之品種，與已在臺灣種植多年、適應較溫暖氣候、低需冷性、但品質有待改進之品種為親本，雜交選育低需冷性、品質又優良之新品種，將種植地區逐步轉移離開高冷山區。

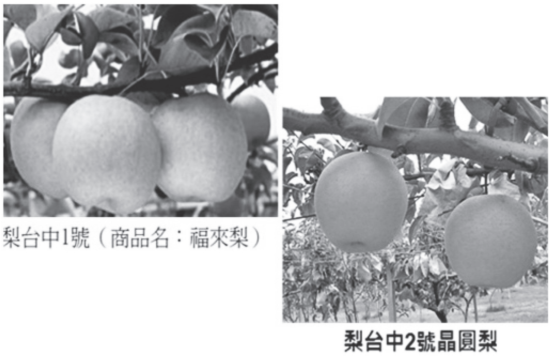

圖 3. 低需冷性梨新品種(一)。

圖 4. 低需冷性梨新品種(二)。

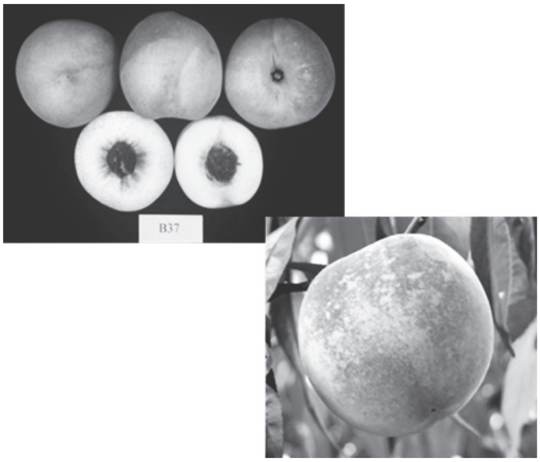

圖 5. 平地水蜜桃「台農 2 號」(夏蜜)。

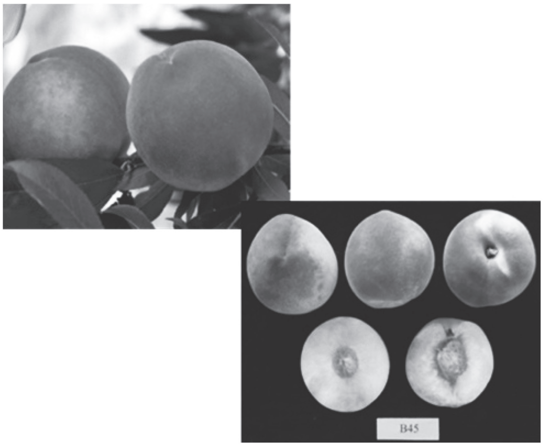

圖 6. 平地水蜜桃「台農 3 號」(春豐)。

圖 7. 平地水蜜桃「台農 4 號」(紅玉)。

3. 研究改進水果酒釀造技術與包裝行銷

水果為釀酒之極佳原料，古今中外使用水果釀酒之歷史已逾數千年，其中葡萄更是絕佳之釀酒材料，世界上重要之葡萄酒生產國家、知名酒莊、特殊年份釀造之名貴葡萄酒，每瓶動輒新台幣數萬元、數十萬元還一瓶難求，確實是提高水果附加價值之極佳方法，其他蘋果、梨、桃、李、梅等也是釀造水果酒之良好原料，都是可考量發展之新方向。

臺灣釀造水果酒並無悠久之歷史、豐富之經驗與極佳之技術，且自日據時代即實施菸酒專賣，國民政府遷台後於 1953 年公布「臺灣省內菸酒專賣暫行條例」，繼續實施菸酒專賣制度。由於獨家產製、專賣，沒有競爭對手，因此釀造技術研究改進、品質管制、產品包裝設計，以及行銷手法等，多年來似無明顯進步，在國際市場上臺灣葡萄酒或其他水果酒之知名度、品質與售價均不高。

2002 年起臺灣開放酒廠民營，正式宣告菸酒公賣制度走入歷史，配合水果酒類產製民營化，釀酒技術與包裝行銷可海闊天空、展現創意、任意發揮。開放當年 5 月南投縣信義鄉農會即取得全國首張民營酒莊釀酒證照，率先跨出民間釀酒的第一步，設立「梅子夢工廠」(圖 8)。該酒莊採傳統天然健康的釀酒手法，讓青梅酒類產品廣受歡迎，短短三年多，開發出梅酒系列產品多達一、二十種，主要採產地直銷方式，並透過少數經銷商拓展產品通路，另選擇熱門觀光景點、知名餐飲旅館業，甚至電影「海角七號」配合宣傳促銷，將酒莊產品成功地銷售國內各地。如早期之「馬拉桑」、「忘記回家」、「長老說話」、「梅子跳舞」、「小米唱歌」、「山豬迷路」，到後來陸續創新開發、精心釀造之「新馬拉桑」、「狂野」、「梅花醉」、「歡喜幸福」、「柔水」、「三角關係」等梅酒系列(圖 9)，滋味醇美加上趣味之名稱，讓消費者對信義酒莊的產品印象深刻。新近又推出組合式禮盒「信義風情」、「梅子酒莊」、「狀況人生」、「一起醉快樂」、「青梅竹馬」、「慶煙梅」、「拚命三郎」與「恰北北」陶瓷造型酒特別版、以及「拚命三郎 + 恰北北」陶瓷造型酒特別版，產品不斷推陳出新，成為水果酒開發成功之典範(圖 10)。

苗栗縣大湖地區農會隨後也以當地盛產之草莓與李釀造推出一系列水果酒產品，如草莓蒸餾酒「挑戰 38」、「挑戰 50」、草莓釀造酒「湖莓戀」、「典藏情莓」、「草莓香甜酒」、「6.5%草莓淡酒」，李子釀造酒「陶然紅」、「醉佳情李」，以及「典藏情莓」與「醉佳情李」組合之「雙情禮盒」，也廣獲好評(圖 11)。

本(2015) 年度臺中市后里區「樹生休閒酒莊」(圖 12)的「埔桃酒」更勇奪英國世界葡萄酒競賽金牌獎，名揚國際為臺灣爭光。樹生酒莊自 2005 年開始與高雄餐旅大學陳千浩教授合作，由陳教授技術轉移及指導，以后里自產之金香葡萄釀造埔桃酒(圖 13)，2013 年拿下法國及義大利世界葡萄酒競賽 4 金 3 銀的佳績。有 32 年歷史的英國世界葡萄酒競賽 (International Wine Challenge) 2015 年 5 月 13 日在倫敦舉行，

圖 8. 南投縣信義鄉農會梅子夢工廠。

圖 9. 梅子夢工廠梅酒系列產品。

圖 10. 梅子夢工廠青梅多元化製品。

圖 11. 苗栗縣大湖酒莊李子與草莓酒產品。

圖 12. 臺中市后里區「樹生休閒酒莊」。

圖 13. 樹生休閒酒莊葡萄酒生產設備。

埔桃酒更是在數百款的葡萄酒中脫穎而出，勇奪金牌。樹生酒莊負責人表示，其祖父民國 46 年即開始種植公賣局當年推廣的金香葡萄，他種植葡萄至今 50 多年，經驗豐富，葡萄樹齡也達 50 多年(圖 14)，老樹根紮得深，缺水季節仍能維持穩定的產量及品質，有良好的葡萄原料當然能釀造出上等的葡萄酒，臺灣的佳釀他極願意傳承分享，使之繼續在國際舞台發光發熱。近幾年臺中農改場亦不斷有釀酒葡萄新品種育成推廣(圖 15、圖 16)，臺灣水果釀酒產業，在目前良好之基礎下，繼續研究改進開發創新，前景看好，輔導發展各類水果酒生產，應為極佳之選項。

4. 異業結盟、創新果品多元化利用方式

成功案例首推南投縣信義鄉農會之「梅子夢工廠」，該廠以臺灣第一家說故事之酒莊為目標，傳承信義鄉傳統佳釀技術與風味之外，產品更以山居故事為主，融入在地的人文風情。信義鄉農會很有眼光地跟魏德聖導演的「海角七號」電影合作，帶動了馬拉桑小米酒的買氣，接著又有「賽德克巴萊」的合作，使其他梅酒系列產品之知名度與買氣更是蒸蒸日上。

「梅子夢工廠」異業結盟、創意行銷之構想比比皆是，工廠入口處有一個變型金剛 ，是代表堅持臺灣在地精神的守護神，要將信義鄉的農業與觀光發揚光大。這座變型金剛是早期加工梅子的老舊機具，農會捨不得報廢，於是請埔里有名的裝飾藝術家梁乃元先生打造而成。 酒莊各項軟、硬體設施規劃極具創意，伴手禮館有泡茶區，遊客可在此泡茶並聆聽館長介紹產品。還有一個

圖 14. 樹生休閒酒莊葡萄園。

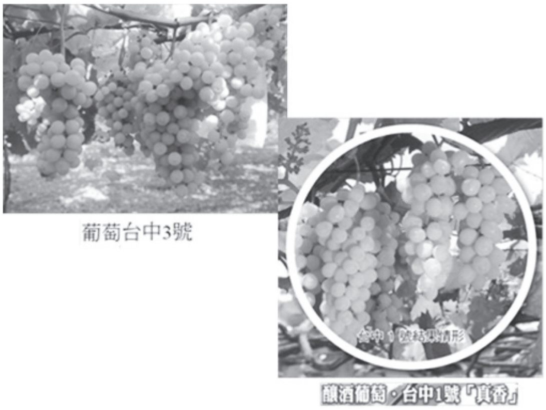

圖 15. 臺中農改場育成釀酒葡萄新品種(1)。

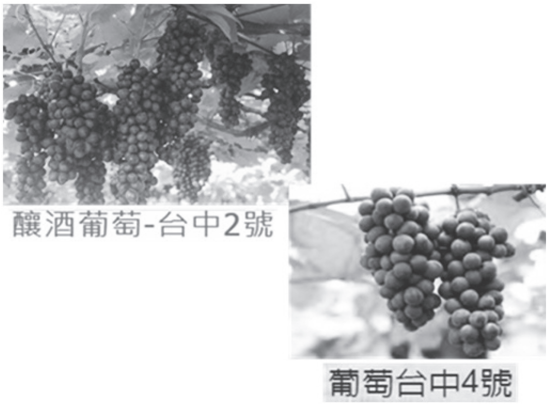

圖 16. 臺中農改場育成釀酒葡萄新品種(2)。

很妙的創意點子，臺灣人很喜歡到廟裡拜拜求籤，信義鄉農會把這個習俗融入他們的產品中，大家也來抽根具青梅風味之棒狀蛋捲「驗運棒」，測測自己的運氣。另開發限定的 Hello Kitty 酒款和梅子商品，造成 Kitty 迷之風靡搶購，以及梅精和梅精丸，據說是對岸同胞的最愛，吃了永保身強體壯、精力充沛。

梅子跳舞工坊是一個加工部門，農會收購的青梅就在此處加工、製造、儲存和包裝，梅子產期遊客可自由參觀，對加工過程一目了然。玉山紙箱動物園是另一個非常有創意的展示館，裡面有很多豐富的紙類文創作品，使用非常堅固的瓦楞紙板做成，整間展示館充滿了俏皮元素。梅子夢工廠是以創意、可愛的風格作為產品設計的理念，才會找紙箱業者一起合作。在展示館內只要走近動物身邊，瓦楞紙板做成之動物就會發出叫聲，還有瓦楞紙板木馬，大人、小孩都可騎坐，不起眼的紙類竟然可以有這麼大的負重耐力，令人驚訝。

梅子夢工廠地板上有特別設計的圖騰，代表著每一款酒，最中間的美麗圖騰象徵信義鄉的族群融合，因為信義鄉布農族原住民與平地漢人、客家人各半，不同族群的人們在這片土地上互相扶持、一同成長。酒窖石板地面也有特別設計，以臺灣黑熊、山豬和長鬃山羊腳印為發想，背後的故事是早期小朋友常常會被長輩們交代，隨時要注意地上的奇怪腳印，看到山豬和長鬃山羊腳印要趕快通知大人，晚上可以加菜；看到臺灣黑熊腳印要趕快跑，以免被抓去加菜。雖然只是一段玩笑話，卻把原住民生活文化的原始樣貌做了一個真實的呈現，讓信義鄉農會梅子夢工廠不僅是加工、販賣梅子產品之場所，而且是一個充滿故事性、與在地文化結合，將梅子產品多元化利用，以知識性、趣味性方式呈現之知名觀光旅遊地點(圖 10)。

苗栗縣大湖地區農會開發經營之大湖酒莊是另一個成功案例，該酒莊除了美酒產品外，還有草莓果醬、蜜餞、冰淇淋、香腸、糖果、巧克力、甜點、餅乾、蛋糕…..等一系列相關產品，另有草莓文化館、伴手禮、美食區等。草莓文化館五個樓層分別是農特產品展售區，放映室與禮品區，剪紙、黏土 DIY 教學，草莓生態展示區，具有田野風味特色的餐廳，以及空中花園，一樓另外有草莓咖啡館與品酒中心，已成為中部地區聞名之草莓綜合文化園區，以及著名之觀光旅遊景點(圖 17)。

圖 17. 大湖酒莊與草莓文化館。

大湖鄉為苗栗縣臺 3 縣省道旁之小鄉鎮，草莓為產業規模極小之漿果類，在國內果樹產業中所佔比例不高。信義鄉更是南投縣偏遠山區之原住民鄉鎮，梅子原本種植於邊際利用之山坡地，栽培管理粗放，成熟期以竹竿敲打落地後舖設塑膠布收集，簡單梅胚加工成半成品後外銷，產值不起眼之果樹。大湖鄉草莓與信義鄉梅子在原本艱困之環境，產業發展備受限制之情況下，能突破傳統之果品生產販售、行銷模式與手法，成功轉型開發出一片天空，其他潛力更佳之溫帶果樹發展應該不難，用心投入、研究開發、創新突破，勢在人為而已。

5. 結合地區民俗特色與觀光景點，發展休閒農業

結合地區果樹產業特色、文化民俗活動與附近觀光旅遊景點，發展農業觀光休閒綜合園區，為另一可嘗之發展方向。臺灣水果產地許多分佈於景觀優美之山坡地，例如梨園，在生產過程中無論落葉、開花、萌芽、抽梢、枝葉生長、果實發育、套袋、成熟採收等，皆各具特色並富含知識性與教育性，可選擇交通方便之果園，與鄰近觀光景點結合，配合各項民俗節慶等在地文化活動，發展具地區特色之觀光休閒農業。葡萄產期調節極為成功，果園幾乎周年都能看到植株生長、開花結果、果實成長發育之過程，亦可享受採果之樂趣，同樣具有休閒娛樂性與知識性，也適合發展觀光休閒農業。

此外，漿果類若引進試種、發展成功，原先有採收費工、果實包裝運輸極易碰撞損傷等顧慮，由遊客自行採摘、小包裝各自攜回之觀光果園經營模式，各該問題亦可迎刃而解。此項觀光休閒之經營模式，以產期調節技術開發成功，周年均有果品採摘之果樹種類優先辦理，或鄰近有數種不同產期、不同種類之果樹種植者較佳，使觀光休閒農業園區能周年開放營運。單一果樹種類、產期極為集中者，整年營運期間較為短暫，經營難度較高。

6. 研究分析果品機能性成份，開發新消費族群

研究分析果品機能性成份，強調養生保健功效，開發新消費族群，為創新果品多元化利用的另種方式。如水梨中含有豐富的維生素 B，能保護心臟、減輕疲勞、增強心肌活力、降低血壓；配糖體及鞣酸能祛痰止咳，對咽喉有養護作用；糖類物質和多種維生素易被人體吸收，增進食慾，對肝臟具有保護作用；另水梨性涼能清熱鎮靜，使血壓恢復正常，改善頭暈目眩癥狀，亦能防止動脈硬化，抑制致癌物質亞硝胺的形成；此外水梨中的果膠含量很高，有助於消化等種種養生保健與醫療效果。加強宣導水梨之養生保健功效，可促進消費，有利產業發展。

葡萄原本就是營養豐富、健康之優質水果，除食用果肉外，葡萄籽亦具有許多預防疾病之保健功效。葡萄籽提取物原花青素(OPC)抗自由基功能是維生素 C 的 20 倍、維生素 E 的 50 倍，能防止過敏、癌症、衰老。葡萄籽也是天然的體內化妝品，能阻止紫外線侵害皮膚，恢復膠原蛋白活力，使皮

膚平滑有彈性。保健功效方面葡萄籽能降低血液中低密度膽固醇，提高高密度膽固醇，預防心血管疾病。此外，葡萄籽還有抗前列腺腫瘤和抗肝臟腫瘤等作用。葡萄籽油富含植物性 Omega-3(亞麻酸)和不飽和脂肪酸，有消腫、去除暗瘡和保留水分之功效，是一種保健食用油。葡萄籽油也富含多酚類(polyphenols)，抗氧化效果顯著，是護膚品的材料之一。葡萄籽之種種養生保健與醫療功效，均可充分宣導利用，對提昇葡萄果實之附加價值將有極大幫助。未來將開發種植之漿果類、堅果類等有何滋養強健身體之效果，均可研究探討後加強宣傳、鼓勵食用，以促進產業之發展。

7. 落實分級包裝、產地標示，區隔產品價位與市場

臺灣果品分級包裝一向不夠確實，每箱最頂層通常是外觀、品質較佳之果品，底下果實則不論大小、外觀、色澤都明顯不如最上層，有些甚至果型不正、有病蟲害、裂果、傷疤等，極少見到分級確實，上、下層果品完全一致者，影響市場商譽與消費者信心至鉅。多年來經無數次果農教育訓練、宣導說明、示範輔導，效果仍未盡理想，落實分級包裝確實尚有改進空間。另產地標示，區隔產品來源、消費族群與價位，亦可加強推動。鄰近之日本果品產地標示執行極為徹底，除日本產品與進口有明確標示區分外，日本國內不同地區之產品也標示得清清楚楚，如水蜜桃產自和歌山、福島、鳥取或靜岡縣，消費者可依意願自由選購。未來臺灣自產之溫帶水果與進口產品應有明確之產地標示區別，並強調國產果品現地銷售之新鮮、營養、優質，較進口產品經過長程儲運一定更佳，呼籲國人愛用國貨，支持國內果樹產業。

8. 研發盆栽果樹或特殊造型果實生產技術

果樹除一般經營模式，種植於田間、採收果實集中銷售外，亦可研發採用盆栽方式，經細心整枝修剪後雕塑出特殊樹型，如觀賞盆景，其上再掛有果實，然後整株植株帶盆出售(圖 18)。此類果樹盆景已不是以採摘食用果實為目的，植株上果實數量不需太多。不論任何果樹種類，盆景果樹之吸引力與身價，一定比植株上果實本身之價值高出數倍。若再選擇果樹種類，配合節令或代表之特殊民俗意義，則售價應該更是翻漲，如年節柿子代表事事如意，結婚喜慶葡萄代表多子多孫、吉慶滿堂，水蜜桃象徵甜蜜恩愛等，各種果樹種類均可一試。

此外，果實成長期間以文字或圖形、圖案貼紙黏貼於果實表面，造成果皮受光著色之差異，採收果實後除去貼紙，果實表面即自然呈現不同顏色之文字、圖形(圖 19)，技術上並無困難，花費之時間、人工、材料等成本亦有限，成功之比例極高，過去市場上已見過此種果實，但數量並不多，未來為提升產品價值，可嘗試擴大生產規模。另亦有果實自幼果期即以特殊形狀之容器固定，成長後果實外型順著容器生長，形成各種特殊造型之水果(圖 20)，雖然投入之功夫較多，且成功之比例可能不高，所以果實產量有

限，但此種果實之售價不斐，通常當做擺飾品觀賞使用，較少為食用目的而購買。目前梨、西瓜、文旦柚都已有實際商品，各種溫帶果樹可選擇適宜之種類，嘗試此種生產模式，對大提幅升產品價值，效益應極為明顯。

9. 改變整枝修剪方式，矮化樹型

臺灣夏秋季颱風頻繁，過去慣用之杯狀型、圓頭型，或搭設支架之整枝方式，樹形高大，抗風性差，栽培管理與果實採收不便，徒增生產成本。國外極為常見之矮性砧木利用、配合籬壁式或單株支柱式整枝，單株產量會較低，但種植密度可提高，單位面積產量、總產量均不受影響，且對降低植株高度、減輕颱風損失、方便果園管理、節省生產成本有良好之效果，臺灣應可仿效嘗試。

10. 產期調節技術再創新突破

臺灣溫帶果樹產期調節技術當中，葡萄之一年兩收、三收，梨之倒頭梨(秋花春果)，以及橫山梨高接溫帶梨花穗之寄接梨，均極為成功享譽國際，果農已實際應用生產。桃、李曾經試驗探討過，但桃開花、著果率極低，李開花、著果率尚可，但果實大小與正常果實差距極大，無商品價值，因此果農未實際採行應用。桃、李產期調節技術研究開發距今已 30 餘年，當時初步試驗沒成功即未再繼續投入研究改進，不無遺憾。30 年後各項專業知識之精進、經驗之累積與技術之提昇應與昔日不同，可針對產期調節技術再繼續研究改善，開花、著果率、果實大小等瓶頸若能突破，則桃、李可成功生產倒頭果。另當年試驗採用鶯歌桃、泰國紅桃、四月桃、五月桃、六月桃、宜蘭李、沙蓮李等低需冷性、品質並非極佳之品

圖 18. 果樹盆栽特殊栽培技術。

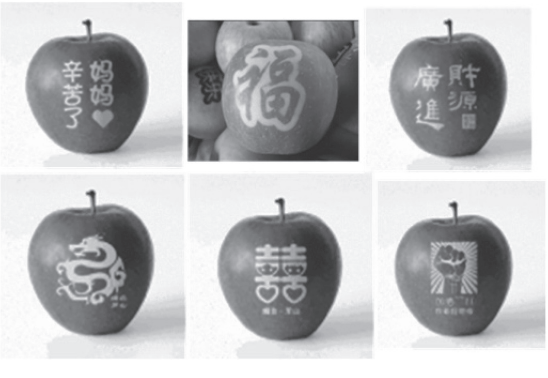

圖 19. 特殊造型文字、圖案著色蘋果。

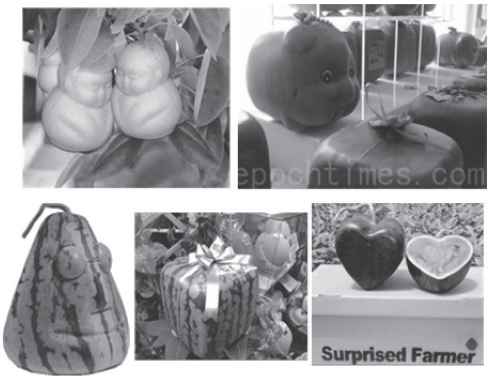

圖 20. 水果特殊外觀造型。

種，未來配合低需冷性、優質品種之育成，在平地或低海拔地區種植。平地或低海拔地區較為溫暖，全年當中植株可生長、開花、結果之時間較長，一年兩收之可行性將更為提高。

此外，亦可參照高接梨模式，將高海拔地區水蜜桃、歐洲李或其他溫帶李之花穗，大量高接於平地或低海拔地區之鶯歌桃、泰國紅桃、四月桃、六月桃等脆桃品系，或紅肉李、宜蘭李、沙蓮李等植株上，在平地或低海拔地區生產高品質之溫帶水蜜桃與歐洲李。高接梨高接枝條之再利用，節省每年高接之花穗購買與嫁接人工等費用，降低生產成本，亦可持續探討改進；柿子與其他後續引進之溫帶果樹種類，如各種漿果類，均可研究開發產期調節技術，以分散果品採收上市季節，平衡市場供需，穩定果農收益。

11. 果樹生理與果園管理技術研究改進

研發創新應持續不斷、永無止境，任何技術之改進突破，即使極為簡單之操作，推廣應用後對產業均可產生極大之效益。例如高接梨石蠟沾裹花穗嫁接方法，農試所自 1997 年確定技術發表後，三年內全面取代傳統套袋嫁接方法，普及率與取代速率為農業史上罕見。國內高接梨面積約 6,000 公頃，每年高接約需 3 億芽體，採用石蠟沾裹方法有省工、快速、減低嫁接環境風險及增產等多重效益，每年估計達新臺幣 4 億元以上，累計至今 16 年之總效益超過新台幣 70 億元，減少塑膠袋使用之環保效益尚未估算在內。

除上述列舉之研究議題外，溫帶果樹尚有許多值得研究之生理問題，或創新突破之技術，如：在熱帶、亞熱帶地區栽培之休眠生理，開花、結實生理，以確保產量、品質；砧木利用，包括矮性、耐逆境、低需冷性砧木；果園省工栽培經營模式，以降低生產成本，提昇產銷效益；生物性肥料、農藥使用，有機栽培技術探討，以減少環境污染、降低農藥殘留，維護果農與消費者健康；以及果品採收後分級、包裝、儲藏、保鮮、運輸技術改進，以確保果品鮮度、營養與品質…等，未來均可逐一試驗探討，擴大應用。

結語

臺灣南北長 395 公里，東西寬 144 公里，在這個小小島嶼上最高的山峰幾近 4,000 公尺，絕大多數的高山與山坡地均極為陡峭。為維護山林的完整性，減少水土沖蝕、崩塌、流失，並降低人為環境污染，確保自然資源之永續利用，留給我們子孫一個乾淨、安全的生活空間，高冷山區的落葉果樹產業必須往低海拔、緩坡地遷移，還給臺灣山林自然原始之風貌。在亞熱帶、平地與淺山坡地的天然環境下，除常綠果樹本來就是我們的強項、重點外，如何維持溫帶果樹產業之穩定發展，必須面對之挑戰、值得研究之議題，以及可以嘗試開發之技術尚有許多，有賴我們果樹學者專家、研究推廣人員、果農先進，以及產銷團體、農企業界共同努力。

參考文獻

中橫公路–維基百科 https://zh.wikipedia.org/zh/%E4%B8%AD%E6%A9%AB%E5%85%AC%E8%B7%AF

民營酒廠市場求生之道–品酒專區–SOGO 論壇。http://oursogo.com/thread-976770-1-1.html

李雅蓁 (2014) 臺灣葡萄產業現況與未來發展。農政與農情 263：51-55

李鴻源 (2015)走過傷痛-臺灣的災害管理。https://youtu.be/qiA4V0KYVXU

宋慶雲 (1986) 梨山蘋果栽培實務。文道出版事業公司。

林月金、高德錚 (1997) 民間設置葡萄酒廠之經濟可行性分析。臺中區農業改良場研究彙報 57：37-42。

林嘉興 (2000) 臺灣甜柿產業發展及產地分佈。http://www.tdais.gov.tw/htmlarea_file/web_articles/tdares/847/special-46-1.pdf

林月金、張致盛 (2004) 臺灣甜柿產業分析。甜柿栽培技術與經營管理研討會專集。p.1-30

侯宗佑 (2009) 臺灣農村製酒業之行銷策略–以「金玉堂企業社」為例。國立高雄大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文。

苗栗縣大湖地區農會-大湖酒莊。http://www.dahufarm.org.tw/wine/html/about04.asp

信義鄉農會-梅子夢工廠。http://www.hsinifa.com.tw/wine3.html

陳淑芬 (2015) 埔桃酒名揚國際願分享發揚臺葡萄酒。http://www.cna.com.tw/news/aedu/201505140446-1.aspx

梨山 768 農園 (2015) 臺灣溫帶果樹栽培。http://blog.xuite.net/no1768/twblog1/125545145/track

梨的功效、用法用量。醫學百科。http://big5.wiki8.com/li_76516/

連忠勇、張致盛 (2004) 葡萄產業現況與輔導策略。p.1-8。葡萄栽培技術研討會專集。

張致盛 (2015) 認識溫帶果樹。行政院農業委員會。農民學院網路教學教材 http://academy.coa.gov.tw/course.php?WS_id=135&batch_id=2744&F_type=

張致盛 (2015) 臺灣葡萄產業分析。臺中區農業改良場。http://www.tdais.gov.tw/view.php?catid=2767

黃美華 (2002) 臺灣果樹產業結構調整現況。農政與農情 125：41-47

黃美華 (2003) 臺灣梨產業遭遇之問題與因應對策。農政與農情 127：52-59

葡萄籽 A+醫學百科 http://cht.a-hospital.com/w/%E8%91%A1%E8%90%84%E7%B1%BD

廖萬正 (2005) 臺灣梨栽培技術之發展。梨栽培管理技術研討會專輯。p.47-5。臺中區農業改良場。

林月金、張致盛 (2004) 臺灣甜柿產業分析。p.1-30。甜柿栽培技術與經營管理研討會專集。

灣梨產業分析。臺中區農業改良場網路教學教材 http://www.tdais.gov.tw/view.php?catid=2717

蜜蘋果 (2015) 清境旅遊資訊網。http://cingjing.com.tw/specialty/specialty.asp?tno=6

劉方梅 (2004) 甜柿產業輔導策略與發展方向。p.31-38。甜柿栽培技術與經營管理研討會專集。